

PTO 14 OCT 2004

10/511936
PCT/JP2004/002455

24. 3. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 28日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-054149
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-054149]

出願人 松下電工株式会社
Applicant(s):

REC'D 21 MAY 2004

WIPO

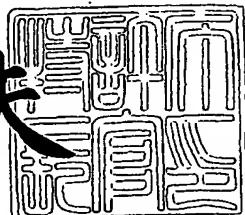
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月 28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 03P00588
【提出日】 平成15年 2月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01H 50/54
【発明の名称】 接点装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
【氏名】 山本 律
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
【氏名】 魚留 利一
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
【氏名】 横山 浩司
【特許出願人】
【識別番号】 000005832
【氏名又は名称】 松下電工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100087767
【弁理士】
【氏名又は名称】 西川 惠清
【電話番号】 06-6345-7777
【選任した代理人】
【識別番号】 100085604
【弁理士】
【氏名又は名称】 森 厚夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053420

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 接点装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端に固定接点を有する複数の固定端子と、前記複数の固定接点にそれぞれ接離する複数の可動接点を有する可動接触子と、前記可動接点と固定接点が接離する方向に可動接触子を駆動する駆動部と、前記固定端子、可動接触子及び駆動部が収容されるハウジングとを備え、前記可動接触子は、前記可動接点が固着された固着片と、前記駆動部に固定される固定片と、前記固着片と前記固定片を連結する脚片とを具備し、該脚片は、前記固定片側の一端部に前記固定接点に向かう向きに曲げられた第1の曲げ部を有するとともに前記固着片側の他端部に第1の曲げ部と逆向きに曲げられた第2の曲げ部を有し、前記固定接点と可動接点が接触した後に前記駆動部で駆動される前記可動接触子によって前記可動接点から固定接点に加えられる接圧力の方向を前記両接点の接触面の法線方向と略一致する方向としたことを特徴とする接点装置。

【請求項 2】 前記固着片における複数の前記可動接点に挟まれた部位に切り込みを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の接点装置。

【請求項 3】 前記脚片の厚み方向に突出する突条を該脚片の連結方向に沿って設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の接点装置。

【請求項 4】 前記脚片の厚み方向に突出する突部を第2の曲げ部に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 記載の接点装置。

【請求項 5】 前記固着片に前記可動接点を2つ固着し、当該2つの可動接点の中心を結ぶ線分上で前記脚片と連結したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の接点装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パワー負荷用のリレーや電磁開閉器などに好適な接点装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の接点装置としては、図8に示すような構造のものが提供されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この接点装置のハウジング50は、セラミックのような絶縁材料により矩形平板状に形成されたベース51に薄い板状の金属接合部材54を介して一面が開口した箱状のカバー52が接合されて形成される。ベース51の長手方向の一端部（図8における左端部）には円形の固定端子孔51a, 51aが短手方向に並べて貫設され、2つの固定端子53, 53がそれぞれ固定端子孔51a, 51aに挿通されてベース51に固定されている。固定端子53は略円筒形状に形成され、先端に固定接点53aが固着されている。また、ベース51の長手方向の他端部にはコイル端子孔51b, 51bが貫設され、このコイル端子孔51b, 51bにピン状のコイル端子67, 67が挿通されてベース51に固定されている。

【0004】

ベース51に固定された固定端子53, 53の先端部分はベース51に固定された消弧箱70の内部に配置される。消弧箱70は内部が空洞となった矩形箱状に形成されており、板状の絶縁壁55aによって内部空間が2分され、それぞれの内部空間に固定接点53a, 53aが収納される。ここで消弧箱70の外周面には永久磁石56aが付設されており、この永久磁石56aが可動接点58a及び固定接点53aが存在する消弧箱70の内部空間に磁場を形成して、両接点が開離する際に発生するアーケを消弧するようにしている。ここで、固定端子53, 53の先端に固着された固定接点53a, 53aが消弧箱70の高さ方向（図8における上下方向）のほぼ中央に位置しているため、接点部の高さ方向のスペースが略等しくすることができ、消弧箱70のスペースを有効に使うことができる。また、消弧箱70の側面の上端には後述する可動接触子58が挿通される開口55a3が形成されている。

【0005】

可動接触子58は、可動接点58aがそれぞれに固着された固着片58bと、後述する駆動部59に固定される固定片58cと、固着片58bと固定片58c

を連結する脚片 58 dとを具備し、脚片 58 dは、固定片 58 cの側の一端部に固定接点 53 aに向かう向きに曲げられた第1の曲げ部 58 eを有するとともに固着片 58 bの側の他端部に第1の曲げ部 58 eと逆向きに曲げられた第2の曲げ部 58 fを有する鉤形に形成されている。この可動接触子 58 は、開口 55 a 3を通して脚片 58 dを消弧箱 70 の内部に挿入することにより、固着片 58 b に固着された可動接点 58 aが消弧箱 70 の内部でそれぞれ固定接点 53 a, 53 aに対向配置される。

【0006】

駆動部 59 は、コイル 59 a、コイルボビン 59 b及び固定鉄芯 59 cからなる接点駆動用電磁石と、継鉄 60 と、アマチュア 62 とから構成される。コイルボビン 59 bは両端に鍔部を有する胴部内に棒状の固定鉄芯 59 cが挿通され、胴部の外周にコイル 59 aが巻回されている。継鉄 60 はコイルボビン 59 bを載置する載置部 60 a及びコイルボビン 59 bの側面に沿って載置部 60 aの一端から垂設される側部 60 bとで略L型に形成される。また側部 60 bの背面の両側端には後述する復帰ばね 64 を取り付けるための一対の突部 60 b₁が突設されている。アマチュア 62 はコイル 59 aが励磁されると固定鉄芯 59 cに吸引されるもので、薄板の平板状に形成されている。復帰ばね 64 は、可動接点 58 aが固定接点 53 aから開離する方向に可動接触子 58 を付勢するもので、平板状の主部と、主部の一端側より延設された一対の脚片と、脚片の両端を連結するとともに両端に一対の固着孔を有する固着部とからなり、脚片が略く字型に折り曲げられて形成されている。復帰ばね 64 の主部が略中央でアマチュア 62 にかしめ固定されるとともに固着部の両端に設けられた固着孔に、前述した継鉄 60 の側部 60 bに設けられた突部 60 b₁を嵌め込んで継鉄 60 に固着される。また、絶縁部材 65 は、可動接触子 58 の固定片 58 cと復帰ばね 64 の主部がインサート成型されている。

【0007】

上述のように構成される従来の接点装置は、以下のように動作する。

【0008】

コイル 59 aの励磁前は、可動接点 58 aが可動接点 53 aと接点ギャップを

有して対向している。コイル59aを励磁すると、アマチュア62が固定鉄芯59cに吸引され、アマチュア62の先端に絶縁部材65及び復帰ばね64を介して固定された可動接触子58が駆動されて固定端子53の方に移動し、可動接点58aが固定接点53aに当接する。その後、更にアマチュア62が固定鉄芯59cの方へ移動すると、可動接触子58の固定片58cが撓み、固定片58cの弾发力によって接点圧を得ることができる。また、コイル59aの励磁が切られると、アマチュア62が固定鉄芯59cから離れ、アマチュア62の先端に絶縁部材65及び復帰ばね64を介して固定された可動接触子58が駆動され、可動接点58aが固定接点53aから開離する。

【0009】

【特許文献1】

特開2000-340087号公報（段落0002—段落0015、

図24）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで上記従来例においては、図9（a）に示すように可動接点58aが固定接点53aと接触した後に可動接触子58をさらに移動させたときに可動接触子58の固定片58cの撓みを利用して接圧を得ているが、この接圧力は、可動接触子58の移動の向き（図9における下向き）の力と、固定片58cの撓みによって生じる外向き（図9における左向き）の力との合力となるため、上記従来例のように固定接点53aと可動接点58aの接触面の法線方向が可動接触子58の移動の向きにはほぼ一致した状態では、接圧力の上記接触面に平行な向きの分力が生じて可動接点58aが固定接点53aに対して横滑りすることがあった。そして、このような横滑り現象が発生すると可動接点58aと固定接点53aとの間の接圧が不足して接点バウンスの時間が長くなり、接点の溶着や接点材料の転移量増大による遮断不良や動作不良が生じるという問題があった。

【0011】

本発明は上記事情に鑑みて為されたものであり、その目的は、接点開閉時における可動接点の横滑りを防ぐことができる接点装置を提供することにある。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

請求項1の発明は、上記目的を達成するために、一端に固定接点を有する複数の固定端子と、前記複数の固定接点にそれぞれ接離する複数の可動接点を有する可動接触子と、前記可動接点と固定接点が接離する方向に可動接触子を駆動する駆動部と、前記固定端子、可動接触子及び駆動部が収容されるハウジングとを備え、前記可動接触子は、前記可動接点が固着された固着片と、前記駆動部に固定される固定片と、前記固着片と前記固定片を連結する脚片とを具備し、該脚片は、前記固定片側の一端部に前記固定接点に向かう向きに曲げられた第1の曲げ部を有するとともに前記固着片側の他端部に第1の曲げ部と逆向きに曲げられた第2の曲げ部を有し、前記固定接点と可動接点が接触した後に前記駆動部で駆動される前記可動接触子によって前記可動接点から固定接点に加えられる接圧力の方向を前記両接点の接触面の法線方向と略一致する方向としたことを特徴とする。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記固着片における複数の前記可動接点に挟まれた部位に切り込みを設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記脚片の厚み方向に突出する突条を該脚片の連結方向に沿って設けたことを特徴とする。

【0015】

請求項4の発明は、請求項1又は2又は3の発明において、前記脚片の厚み方向に突出する突部を第2の曲げ部に設けたことを特徴とする。

【0016】

請求項5の発明は、請求項1～4の何れかの発明において、前記固着片に前記可動接点を2つ固着し、当該2つの可動接点の中心を結ぶ線分上で前記脚片と連結したことを特徴とする。

【0017】**【発明の実施の形態】**

(実施形態1)

図1～図3を参照して本発明の一実施形態を説明する。

【0018】

本実施形態のハウジング1はベース2とカバー3で構成される。ベース2は合成樹脂製であって平板状の主部2aと、主部2aの長手方向（図1における左右方向）の一端側より前方（図1（b）における上方）へ突出するコイルボビン2bとが一体に形成されている。また、主部2aの長手方向の他端側には長手方向に直交する短手方向（図1（a）における上下方向）に並べて一対の固定端子孔（図示せず）が貫設されている。これらの固定端子孔にはそれぞれ固定端子4の端子片4aが前方から圧入される。固定端子4は板状の金属部材からなり、固定端子孔を通してハウジング1の外に突出する端子片4aと、端子片4aよりも幅広のストッパ片4bと、主部2aの前方へ突出する支持片4cと、支持片4cの先端から主部2aの短手方向に突出し固定接点5が固着される固定接点固着片4dとが一体に形成されるものである。ここで、固定接点5の表面（接触面）は固定接点固着片4dの固定面とほぼ平行になっている。

【0019】

コイルボビン2bは主部2aの前方に突出する円筒形の胴部2dと、胴部2dの先端より外側に向けて主部2aとほぼ平行に設けられた外鍔部2eとを有し、胴部2dの内側には固定鉄芯6が嵌挿され、胴部2dの外周面にコイル7が巻設される。なお、コイル7の両端は主部2aにおけるコイルボビン2bの近傍において主部2aを貫通する2つのコイル端子8にそれぞれ接続される。固定鉄芯6は磁性材料によって円柱状に形成され、外鍔2eの表面に露出する一端側には胴部2dよりも幅広の磁極片6aが設けられている。また、固定鉄芯6の他端部は主部2aの裏面（図1（b）における下面）に開口する凹所2f内で継鉄9の端部に連結されている。また、継鉄9は主部2aとコイルボビン2bとの間に介装される横片9aと、横片9aの一端からコイルボビン2bの胴部2dに沿って立ち上がる側片9bとで略L字形に形成されており、側片9bには薄板状のばね板材をく字形に曲げてなる復帰ばね10の一端部がかしめ鉢11がかしめ固定され、復帰ばね10の他端部にはアマチュア12が取り付けられている。アマチュア12は磁性材料によって平板状に形成されており、略中央で復帰ばね10にかし

め固定され、基端部が継鉄9の側片9bの先端面に当接するとともに先端部（自由端部）が外鍔部2eの表面に露出する固定鉄芯6の磁極片6aに対向しており、復帰ばね10によって側片9bとの当接部位を支点にコイルボビン2bに対して回動自在且つコイルボビン2bの外鍔部2eから離れる向きに付勢されて支持されている。すなわち、アマチュア12は、コイル7を励磁しないときは復帰ばね10のばね力で固定鉄芯6の磁極片6aから離れた位置（オフ位置）に復帰し（図1（b）参照）、コイル7を励磁すると固定鉄芯6の磁極片6aとの間にはたらく磁気吸引力で復帰ばね10のばね力に抗して回動し、先端部が固定鉄芯6の磁極片6aに当接する。そして、復帰ばね10の先端部には固定部材13を介して可動接触子14が固定されており、コイルボビン2b、コイル7、固定鉄芯6からなる電磁石と、継鉄9と、復帰ばね10並びにアマチュア12とにより駆動部が構成されている。

【0020】

上記駆動部によって駆動される可動接触子14は薄板状の金属製ばね材からなり、図2に示すように平面視略五角形の固定片14aと、固定片14aの先端より背面方向（図2（b）における下方）へ垂下された幅細の脚片14bと、長手方向の寸法が固定片14aの幅寸法よりも大きい短冊形の固着片14cとが一体に形成されている。脚片14bは、固定片14a側の一端部に第1の曲げ部14fを有するとともに固着片14c側の他端部に第1の曲げ部14fと逆向きに曲げられた第2の曲げ部14gを有しており、第1の曲げ部14f及び第2の曲げ部14gを介して固定片14aと固着片14cを連結している。固着片14cは2つの固定接点5, 5と各別に接離する2つの可動接点15, 15が長手方向に並べて固着されるとともに、電流の遮断特性を向上するために長手方向の両端部を湾曲させて立ち上げ片14dが形成されている。固定部材13は可動接触子14の固定片14aの後端部と復帰ばね10の他端側の先端部とがインサート成型された合成樹脂成型品からなる。なお、固定片14aの後端部の両隅にはインサート成型後に可動接触子14が脱落するのを防止するために丸孔14eが貫設されている。また、コイルボビン2bの外鍔部2eには、可動接触子14と対向する側の両端部より鈎型のストッパ部16, 16が前方へ突設されており（図1参

照)、復帰ばね10のばね力で可動接触子14がオフ位置に復帰したときに可動接触子14の固定片14aにストッパ部16、16が当たって可動接触子14の回動範囲を規制している。そして、可動接触子14の固着片14cに固着された可動接点15、15が固定端子4、4の先端(固定接点固着片4d、4d)に設けられた固定接点5、5と各別に対向し、アマチュア12の回動に応じて固定接点5、5と接離することになる。

【0021】

ここで、本実施形態も従来例と同様に固定接点5及び可動接点15の接点対が合成樹脂製の消弧箱17内に設けられた収納空間17aに収納される。消弧箱17はベース2の主部2aに取り付けられるものであって、収納空間17aの主部2aに対向する底面と駆動部に対向する側面が開口している。そして、この側面の開口を通して可動接触子14の脚片14b及び固着片14cを収納空間17aに進入させ、固定接点5、5と可動接点15、15を対向させた状態で収納空間17aに収納している。ここで、固定端子4、4の支持片4c、4cは長手方向の寸法が収納空間17aの高さ方向(図1(b)における上下方向)のおおよそ半分程度になっており、支持片4c、4cの先端の固定接点固着片4d、4dに固着された固定接点5、5が消弧空間17aの高さ方向のほぼ中央に位置するようにしているため、従来例と同様に固定接点5及び可動接点15が接触したときの高さ方向のスペースが略等しくなり、接点開閉時に発生するアークの引き伸ばされるスペースを等しく均等に配分することができる。なお、収納箱17はベース2と一体に形成しても構わない。

【0022】

上述のように構成される本実施形態は、以下のように動作する。

【0023】

コイル端子8、8間に通電してコイル7を励磁すると、磁気吸引力によって固定鉄芯6の磁極片6aにアマチュア12が吸引され、固定部材13及び復帰ばね10を介してアマチュア12に固定されている可動接触子14が駆動されて固定端子4、4に近づく向きに回動して可動接点15、15が固定接点5、5に接触する。その後、更にアマチュア12が磁極片6aの方へ移動すると、可動接触子

14の固定片14aが撓み、固定片14aの弾発力により可動接点15, 15から固定接点5, 5に対して接圧力がはたらき、この接圧力によって接点圧が得られる。また、コイル端子8, 8間の通電を停止すると磁気吸引力がなくなり、復帰ばね10のばね力でアマチュア12が磁極片6aから離れ、アマチュア12の先端に固定部材13を介して固定された可動接触子14が駆動され、可動接点15, 15が固定接点5, 5から開離する。

【0024】

ところで上記接圧力Fは、可動接触子14の移動の向き（図2（b）における下向き）の力と、固定片14aの撓みによって生じる外向き（図2（b）における左向き）の力との合力となる。そのため、従来例のように固定接点5と可動接点15の接触面の法線方向が可動接触子14の移動の向きにほぼ一致した状態では、接圧力の上記接触面に平行な向きの分力が生じて可動接点15が固定接点5に対して横滑りすることがあった。

【0025】

そこで本実施形態においては、固定接点5, 5と可動接点15, 15が接触した後に駆動部で駆動される可動接触子14によって可動接点15, 15から固定接点5, 5に加えられる接圧力Fの方向を両接点5, 15の接触面の法線方向と略一致する方向としている。すなわち、接圧力Fの方向を固定接点5, 5と可動接点15, 15の接触面の法線方向に略一致させれば、接触面に平行な方向の接圧力Fの分力が接触面における静止摩擦力に比べて非常に小さくなるため、従来例のように可動接点15, 15が固定接点5, 5に対して横滑りするのを防ぐことができる。

【0026】

本実施形態においては、可動接触子14の移動方向（図2（b）における上下方向）に直交する平面Hと固定端子4の固定接点固着片4d及び可動接触子14の固着片14cの各固着面とがなす傾き角θを適当な値に設定することにより、接圧力Fの方向を固定接点5, 5と可動接点15, 15の接触面の法線方向に略一致させている。ここで、上記傾き角θの設定方法について簡単に説明する。図3に示すように、固定接点5と可動接点15が接触した後の接圧力Fは、可動接

触子 14 の移動方向に沿った分力 F_y と、この移動方向に直交する方向に沿って固定片 14a の撓みにより生じる分力 F_x との合力となるから、これらの分力 F_x , F_y の大きさを測定若しくはシミュレーションによって求めれば、下記の式から所望の傾き角 θ が求められる。

【0027】

$$\theta = \arctan (F_x / F_y)$$

本実施形態は上述のように構成したものであり、固定接点 5 と可動接点 15 の接触面に平行な接圧力の分力がほぼゼロとなるから、接点開閉時における可動接点 15 の横滑りを防ぐことができる。その結果、接点バウンスの時間が短くなつて接点溶着の防止や接点材料の転移量減少が可能となって接点装置の信頼性向上が図れる。

【0028】

(実施形態 2)

本実施形態の基本構成は実施形態 1 と共通であるから、共通の構成要素には同一の符号を付して図示並びに説明を省略し、本実施形態の特徴となる可動接触子 14 の構造についてのみ説明する。

【0029】

一般に直流の高電圧を接点装置で開閉する場合、アークができるだけ短時間で消弧させるためにアーク電圧を接点間電圧以上にまで高める必要がある。そのために実施形態 1 においては、固定接点 5 と可動接点 15 の接点対を 2 組設けてアーク電圧を高めている。しかしながら、部品寸法や取付精度のばらつきなどが原因で 2 組の接点対の接点ギャップが異なり、図 10 に示すように接点開閉時に一方の接点対のみが接触して他方の接点対が接触しない状態が生じる。そのため、各々の接点対がアークに曝される時間が異なり、接点材料の消耗量や転移量にはばらつきが発生して一方の接点対が投入されなくなり、動作不良となる可能性がある。

【0030】

そこで本実施形態では、上記問題を解決するために、図 4 に示すように可動接触子 14 の固着片 14c における 2 つ可動接点 15, 15 に挟まれた部位に切り

込み14hを設けている。この切り込み14hは、固着片14cの長手方向の略中心において短手方向の一端側からその略中央に達するまでの寸法としている。

【0031】

而して、切り込み14hを設けることで固着片14cの剛性が低下し可動接触子14の駆動方向に対して固着片14cが撓みやすくなるから、上述のように2つの接点対の接点ギャップに差がある場合でも、固着片14cの撓みで接点ギャップの差を吸収して2組の接点対がアークに曝される時間差が短縮でき、2組の接点対において接点材料の消耗量や転移量のばらつきが発生せず、一方の接点対が投入されなくなるような動作不良が防止できる。

【0032】

(実施形態3)

本実施形態の基本構成は実施形態1と共通であるから、共通の構成要素には同一の符号を付して図示並びに説明を省略し、本実施形態の特徴となる可動接触子14の構造についてのみ説明する。

【0033】

可動接触子14は脚片14bの部位が最も幅細となっているため、過度の力が加えられたときに座屈してしまう虞がある。そこで本実施形態では、図5に示すように脚片14bの厚み方向に突出する突条14iを脚片14bの連結方向に沿って設けている。

【0034】

而して、上述のような突条14iを設けることで脚片14bの強度が向上して座屈が防止でき、安定した接圧を各接点対に与えることができる。

【0035】

(実施形態4)

本実施形態の基本構成は実施形態1と共通であるから、共通の構成要素には同一の符号を付して図示並びに説明を省略し、本実施形態の特徴となる可動接触子14の構造についてのみ説明する。本実施形態は、図6に示すように可動接触子14の脚片14bの厚み方向に突出する突部14jを第2の曲げ部14gに設けた点に特徴がある。

【0036】

而して、突部14jを設けることで第2の曲げ部14gの曲げ強度が向上し、固定接点5と可動接点15が接触した後に接圧力を加える場合において第2の曲げ部14gの曲げ角度の変化を抑えることができる。つまり、第2の曲げ部14gの曲げ角度が変化すると接圧力の方向が固定接点5, 5と可動接点15, 15の接触面の法線方向からずれてしまうが、突部14jを設けて第2の曲げ部14gの曲げ角度の変化を抑えているために横滑りの発生がより確実に防止できるものである。

【0037】**(実施形態5)**

本実施形態の基本構成は実施形態1と共通であるから、共通の構成要素には同一の符号を付して図示並びに説明を省略し、本実施形態の特徴となる可動接触子14の構造についてのみ説明する。本実施形態は、図7に示すように固着片14cにおける2つの可動接点15, 15の中心を結ぶ線分上で脚片14bと連結した点に特徴がある。

【0038】

而して、2つの可動接点15, 15の中心を結ぶ線分上で固着片14cを脚片14bと連結すれば、実施形態1に比較して、連結部位（第2の曲げ部14g）から固着片14c上の2つの可動接点15, 15の中心を結ぶ線分までの距離がほぼゼロになるため、固定接点5と可動接点15が接触した後に接圧力を加える場合に第2の曲げ部14gの曲げ角度が変化しても角度の変化に対する可動接点15の変位量が少なくなり、横滑りの発生がより確実に防止できるようになる。

【0039】**【発明の効果】**

請求項1の発明は、一端に固定接点を有する複数の固定端子と、前記複数の固定接点にそれぞれ接離する複数の可動接点を有する可動接触子と、前記可動接点と固定接点が接離する方向に可動接触子を駆動する駆動部と、前記固定端子、可動接触子及び駆動部が収容されるハウジングとを備え、前記可動接触子は、前記可動接点が固着された固着片と、前記駆動部に固定される固定片と、前記固着片

と前記固定片を連結する脚片とを具備し、該脚片は、前記固定片側の一端部に前記固定接点に向かう向きに曲げられた第1の曲げ部を有するとともに前記固着片側の他端部に第1の曲げ部と逆向きに曲げられた第2の曲げ部を有し、前記固定接点と可動接点が接触した後に前記駆動部で駆動される前記可動接触子によって前記可動接点から固定接点に加えられる接圧力の方向を前記両接点の接触面の法線方向と略一致する方向としたことを特徴とし、両接点の接触面に平行な接圧力の分力がほぼゼロとなるから接点開閉時における可動接点の横滑りを防ぐことができる。その結果、接点バウンスの時間が短くなつて接点溶着の防止や接点材料の転移量減少が可能となつて接点装置の信頼性向上が図れる。

【0040】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記固着片における複数の前記可動接点に挟まれた部位に切り込みを設けたことを特徴とし、切り込みを設けることで固着片の剛性が低下し可動接触子の駆動方向に対して固着片が撓みやすくなる。そのため、複数組の接点対の接点ギャップに差がある場合でも、固着片の撓みで接点ギャップの差を吸収して複数組の接点対がアークに曝される時間差が短縮できて接点材料の消耗量や転移量のばらつきが発生せず、何れかの接点対が投入されなくなるような動作不良が防止できる。

【0041】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記脚片の厚み方向に突出する突条を該脚片の連結方向に沿つて設けたことを特徴とし、突条を設けることで脚片の強度が向上して座屈が防止でき、安定した接圧を各接点対に与えることができる。

【0042】

請求項4の発明は、請求項1又は2又は3の発明において、前記脚片の厚み方向に突出する突部を第2の曲げ部に設けたことを特徴とし、突部を設けることで第2の曲げ部の曲げ強度が向上し、固定接点と可動接点が接触した後に接圧力を加える場合において第2の曲げ部の曲げ角度の変化を抑えることができて横滑りの発生がより確実に防止できる。

【0043】

請求項 5 の発明は、請求項 1～4 の何れかの発明において、前記固着片に前記可動接点を 2 つ固着し、当該 2 つの可動接点の中心を結ぶ線分上で前記脚片と連結したことを特徴とし、固着片と脚片の連結部位から固着片の端縁までの距離が短くなるため、固定接点と可動接点が接触した後に接圧力を加える場合に第 2 の曲げ部の曲げ角度が変化しても角度の変化に対する可動接点の変位量が少なくなり、横滑りの発生がより確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 を示し、(a) は正面から見た断面図、(b) は側面から見た断面図である。

【図 2】

(a) は同上における可動接触子の平面図、(b) は同上における固定端子及び可動接触子の側面断面図である。

【図 3】

同上の説明図である。

【図 4】

実施形態 2 における可動接触子を示し、(a) は平面図、(b) は側面断面図である。

【図 5】

実施形態 3 における可動接触子を示し、(a) は平面図、(b) は側面断面図である。

【図 6】

実施形態 4 における可動接触子を示し、(a) は平面図、(b) は側面断面図である。

【図 7】

実施形態 5 における可動接触子を示し、(a) は平面図、(b) は側面断面図である。

【図 8】

従来例の側面から見た断面図である。

【図9】

同上の動作説明図である。

【図10】

同上の動作説明図である。

【符号の説明】

4 固定端子

5 固定接点

1 4 可動接触子

1 4 a 固定片

1 4 b 脚片

1 4 c 固着片

1 4 f 第1の曲げ部

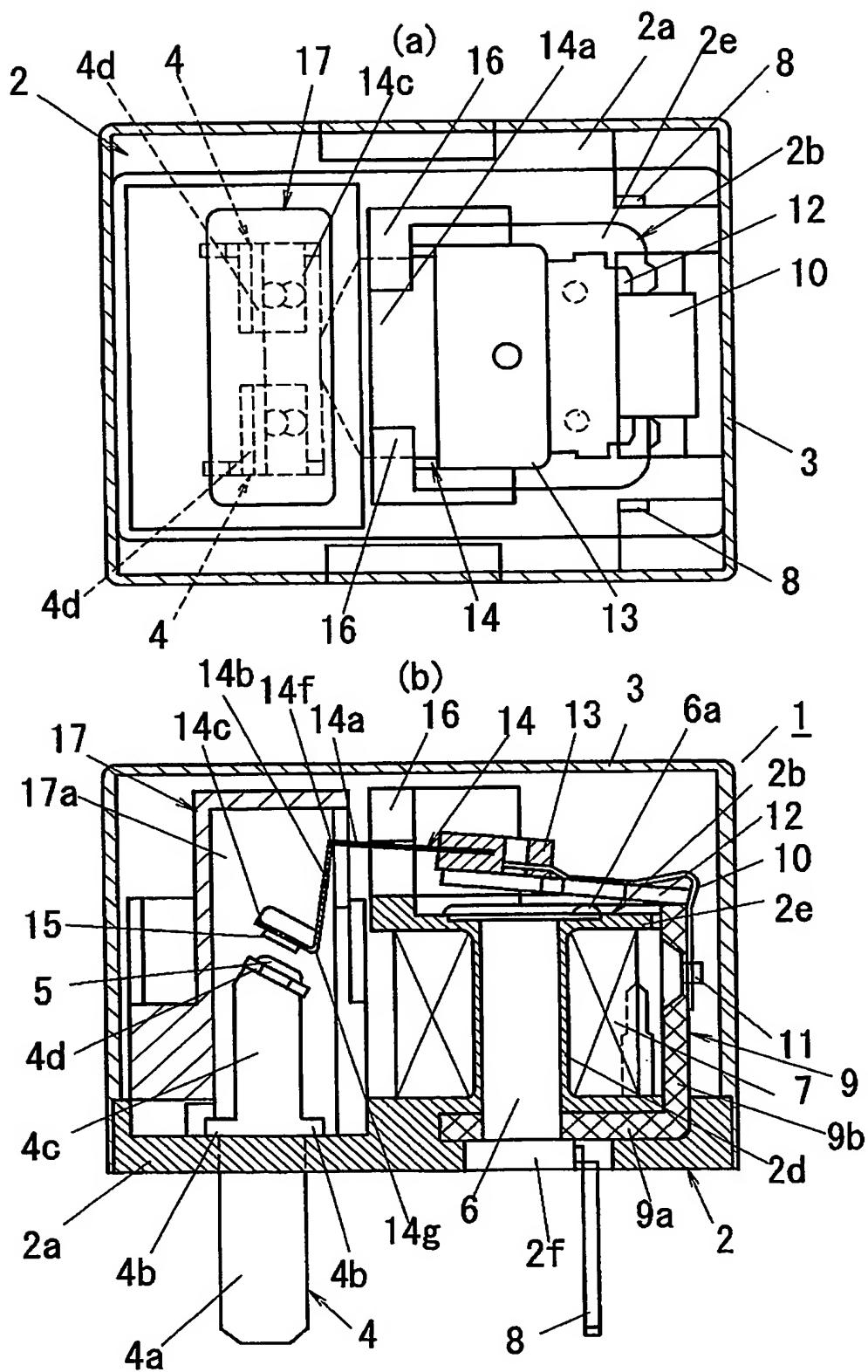
1 4 g 第2の曲げ部

1 5 可動接点

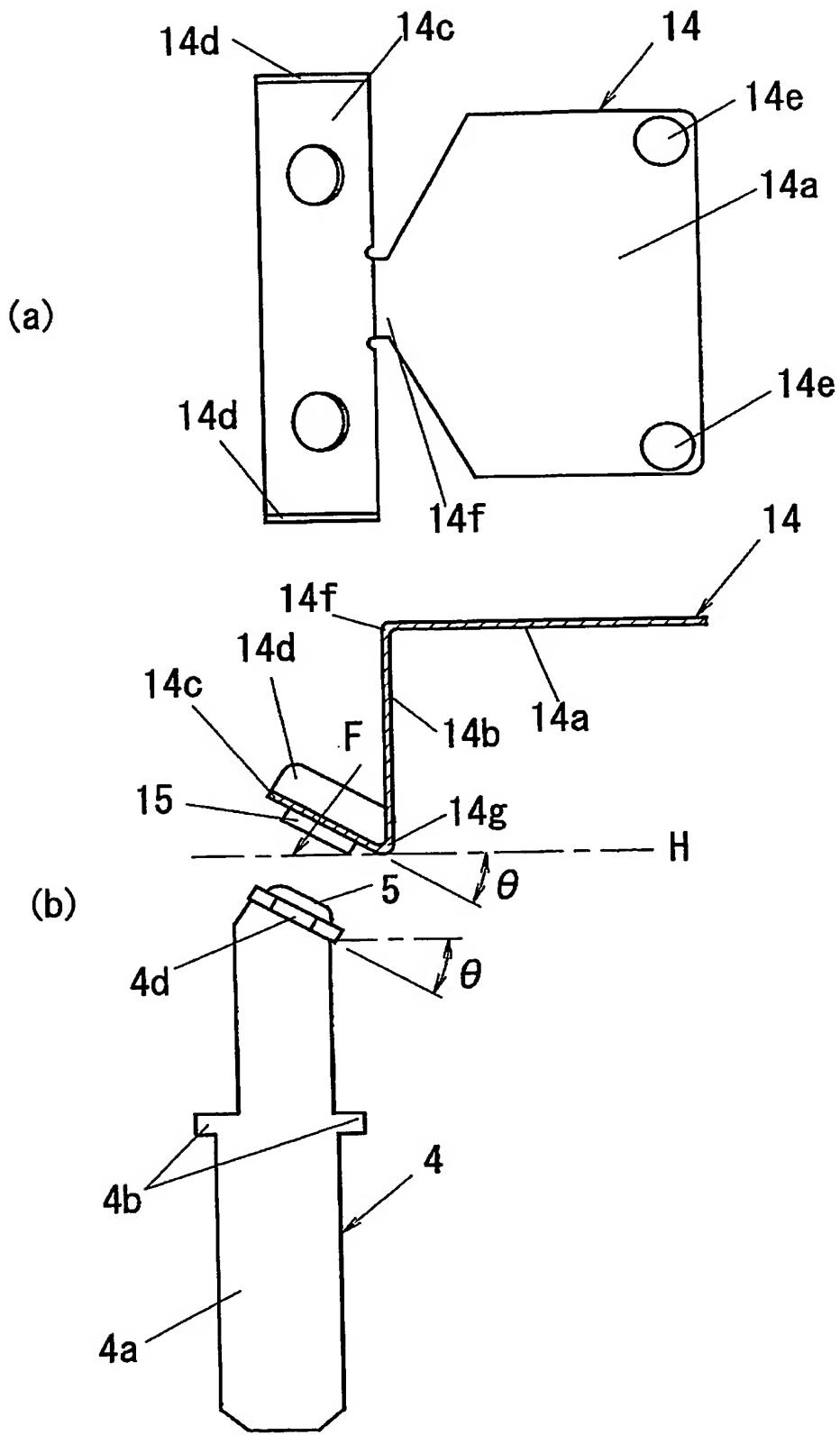
【書類名】

四面

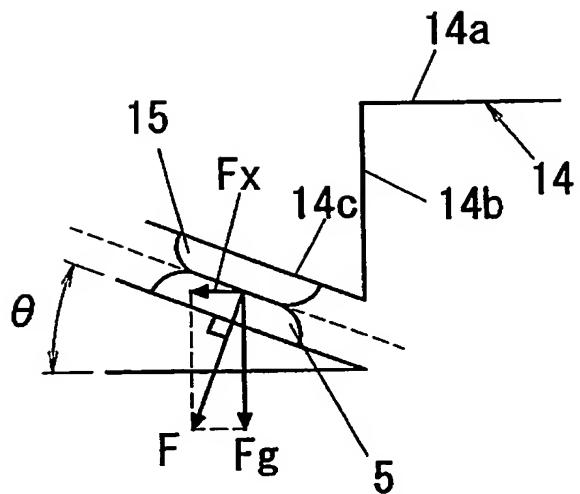
〔図 1〕



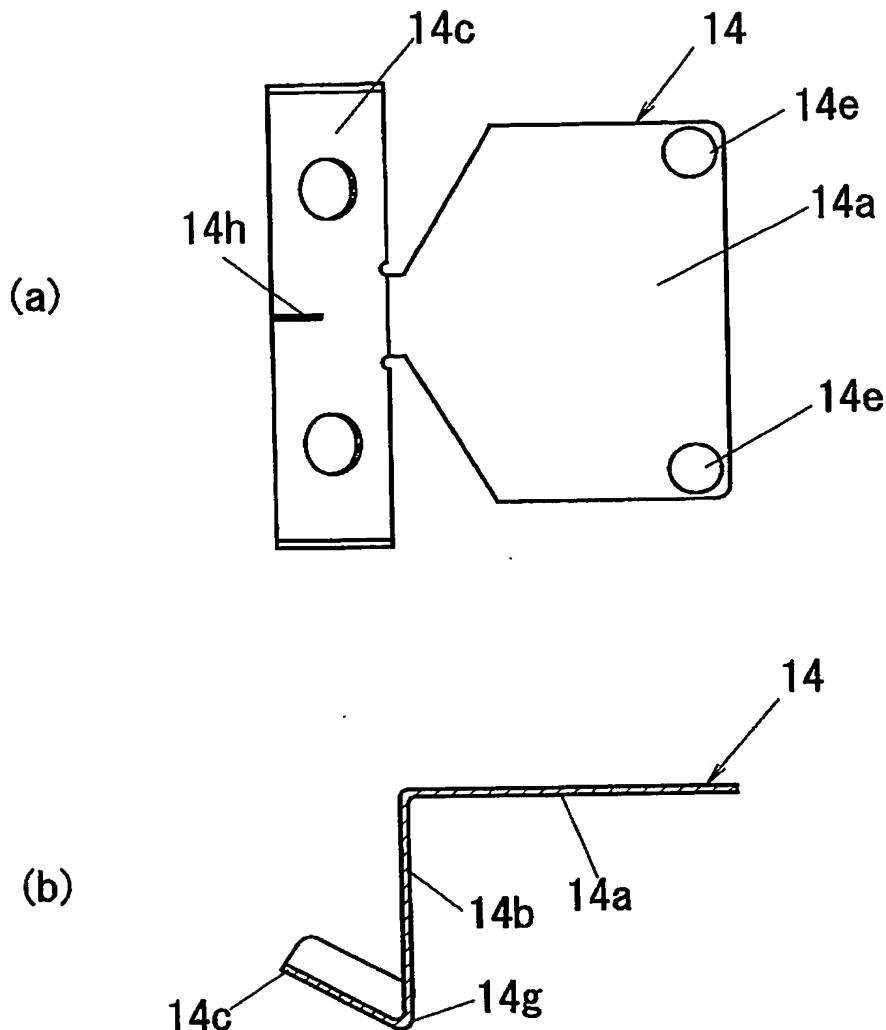
【図2】



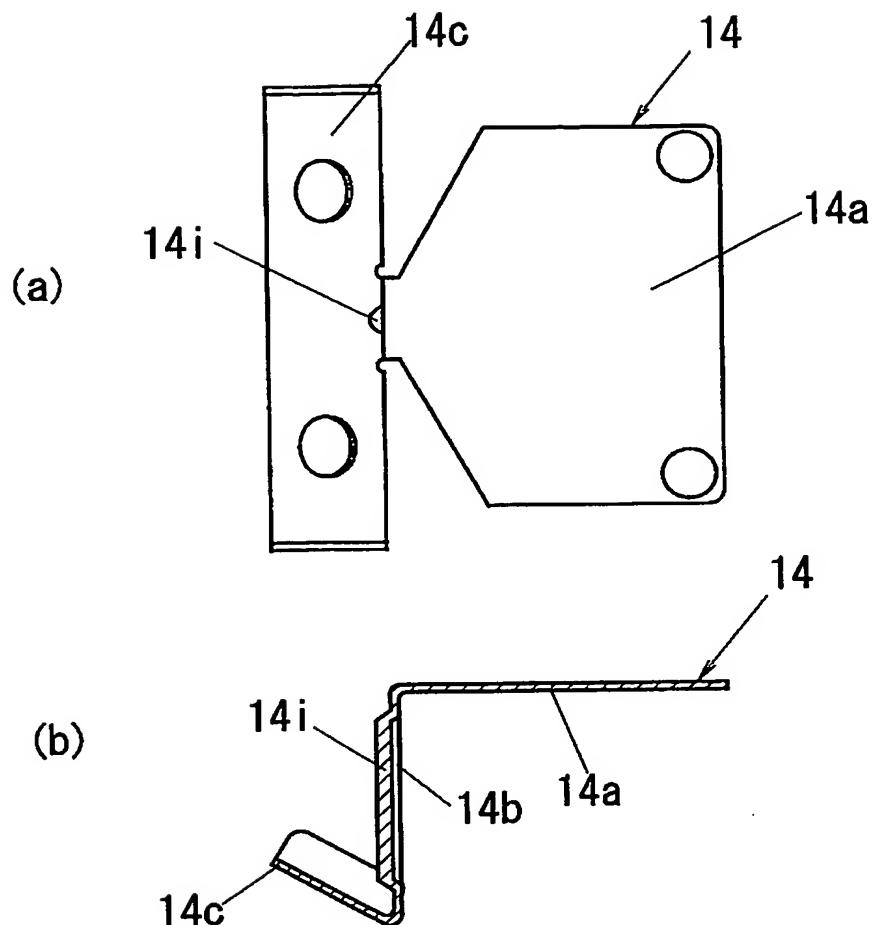
【図3】



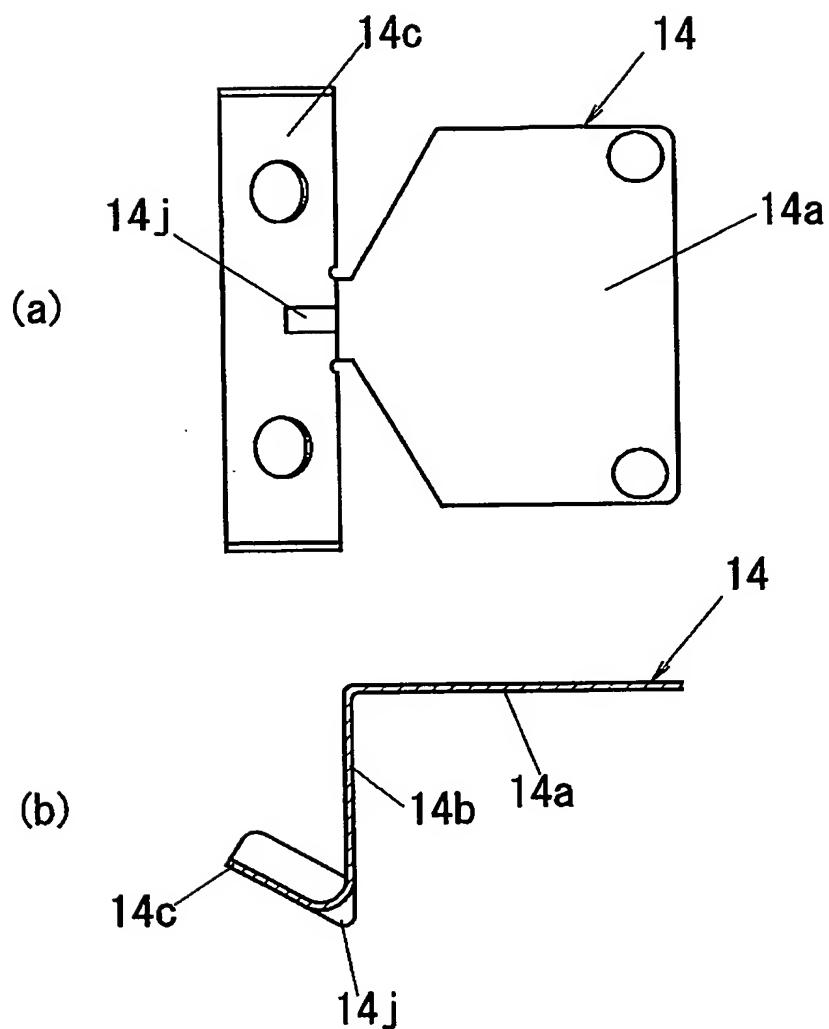
【図4】



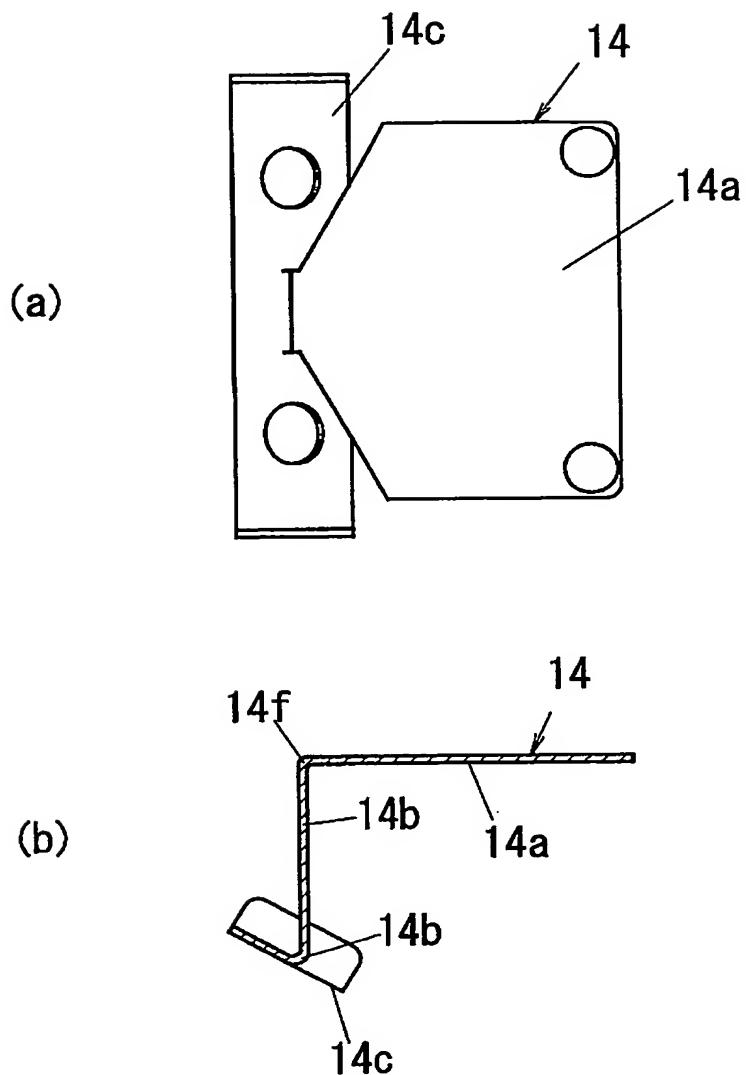
【図5】



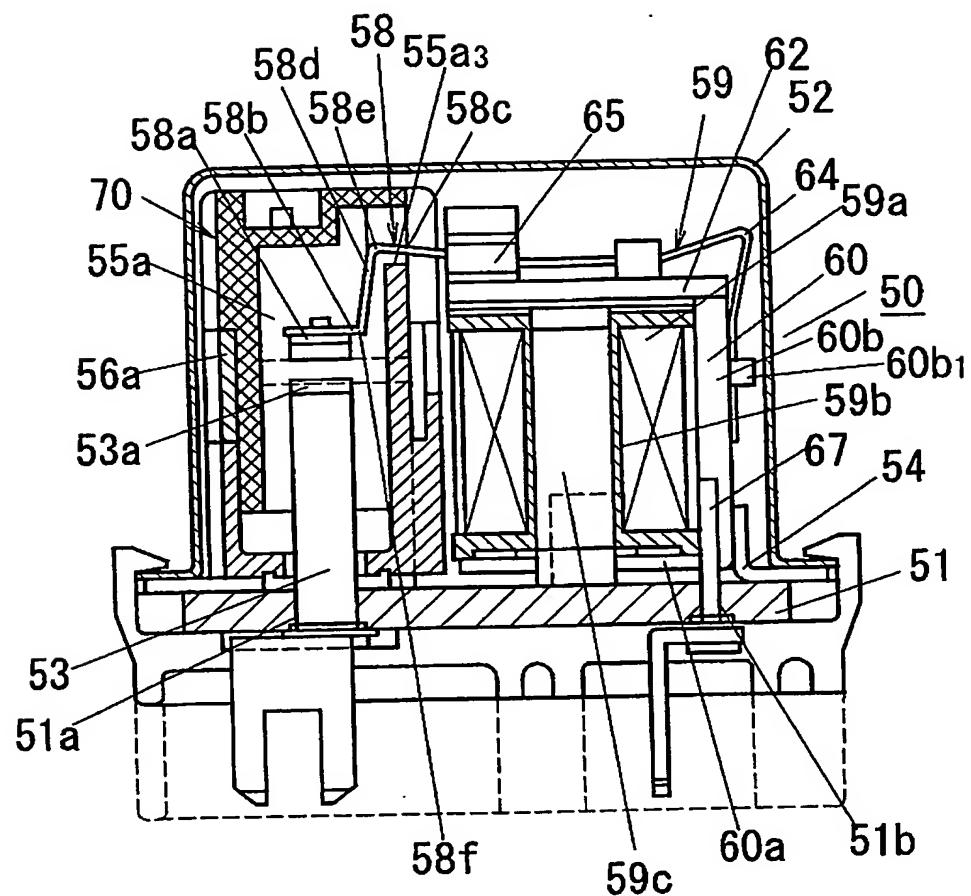
【図6】



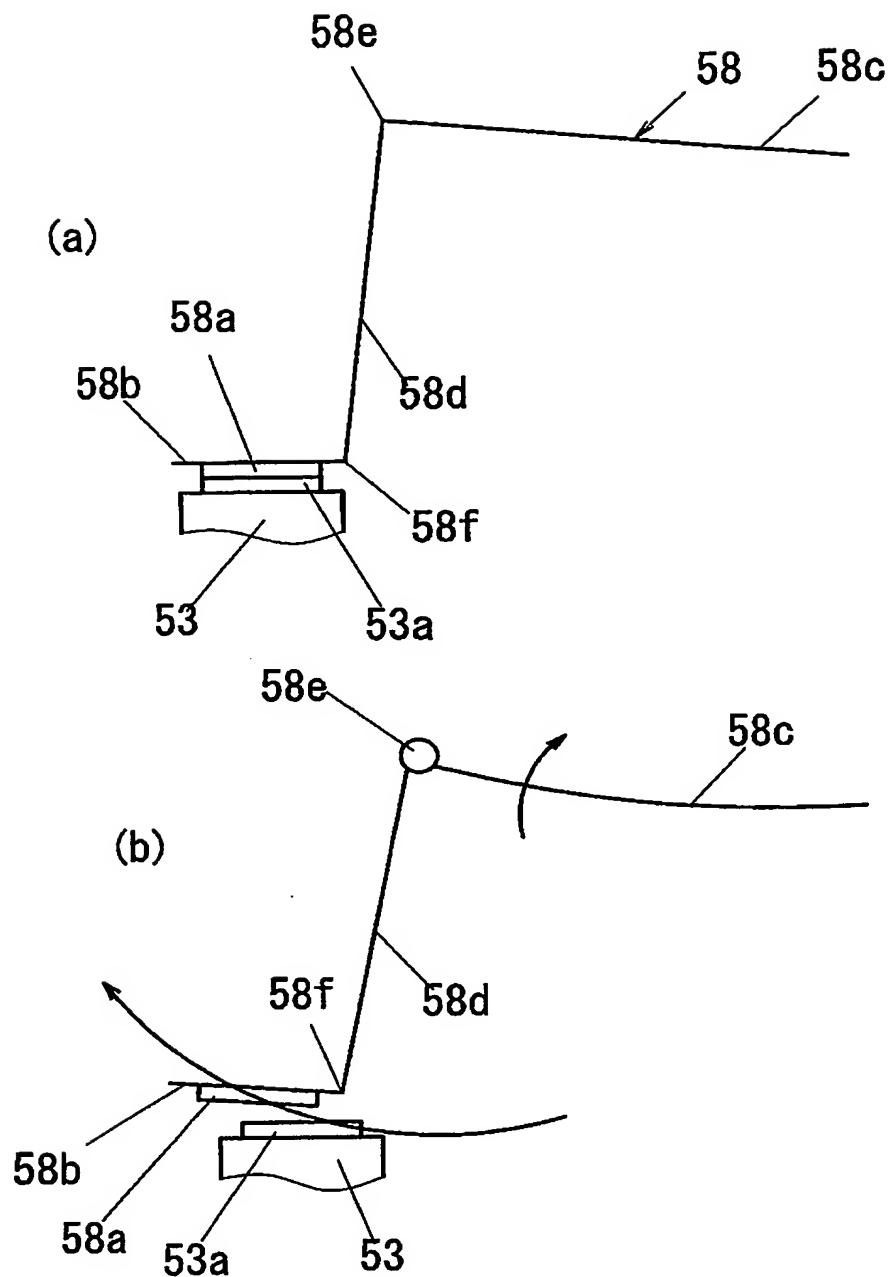
【図7】



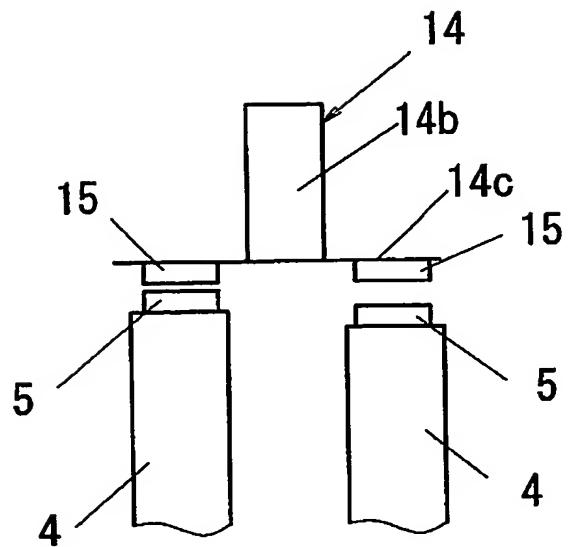
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接点開閉時における可動接点の横滑りを防ぐ。

【解決手段】 固定接点 5, 5 と可動接点 15, 15 が接触した後に駆動部で駆動される可動接触子 14 によって可動接点 15, 15 から固定接点 5, 5 に加えられる接圧力 F の方向を両接点 5, 15 の接触面の法線方向と略一致する方向としている。そのため、固定接点 5 と可動接点 15 の接触面に平行な接圧力の分力がほぼゼロとなるから、接点開閉時における可動接点 15 の横滑りを防ぐことができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-054149

出願人履歴情報

識別番号 [000005832]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1048番地
氏名 松下電工株式会社